

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

628-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05. 09. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **07.09.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/4431893**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13. 08. 97**
(Věstník č. 8/97)

(86) PCT číslo: **PCT/EP95/03489**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/07485**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

B 01 D 45/10
B 05 B 15/12

(71) Přihlášovatel:

ABB FLAECT AB, Stockholm, SE;

(72) Původce:

Milojevic Dragoslav, Butzbach, DE;

(74) Zástupce:

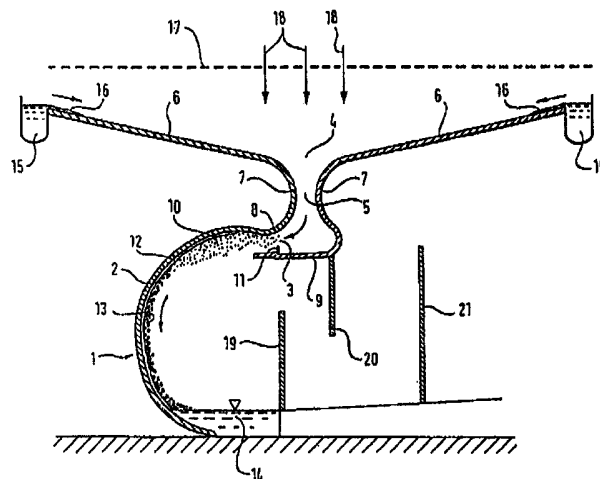
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jívanská 1273,
Praha 4, 14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Mokrý odlučovač

(57) Anotace:

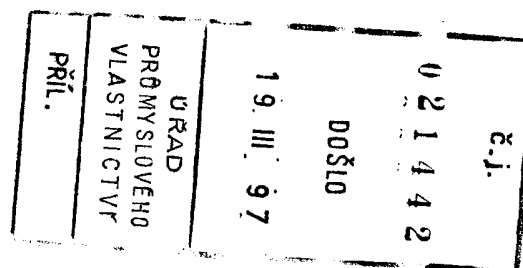
Mokrý odlučovač k čištění částicemi znečištěného odpadního vzduchu z pracovního prostoru, zejména k čištění odpadního vzduchu s částicemi laku z kabiny na stříkání laku, s průtokovým kanálem (5), který je ve svém průběhu průřezu omezen dvěma protilehlými kanálovými stěnami (7), a je opatřen vtokovou oblastí (4), do které proudí znečištěný odpadní vzduch a do které je zaváděna kapalina (16) proudící podél kanálových stěn (7). Průtokový kanál (5) končí po proudu ve výstupní trysce (3), která probíhá napříč k obecnému směru (18) proudění do vtokové oblasti (4) vytvořené mezi horním úsekem (8) a spodním úsekem (9) kanálové stěny. Na horní úsek (8) kanálové stěny je po proudu výstupní trysky (3), tangenciálně napojena vodící stěna (1), která má ve svém průběhu alespoň jeden zakřivený úsek (2).



CZ 628-97 A3

- 1 -

Mokrý odlučovač

Oblast techniky

Vynález se týká mokrého odlučovače k čištění částicemi znečištěného odpadního vzduchu z pracovního prostoru, a zejména k čištění odpadního vzduchu s částicemi laku z kabiny na stříkání laku, podle předvýznamové části patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

U takovýchto tradičních mokrých odlučovačů, které jsou kupříkladu uspořádány pod roštem dna kabiny na stříkání laku, je odpadní vzduch přiváděn do vtokové oblasti průtokového kanálu. V průtokovém kanálu, ve kterém jsou parametry průtoku, jako je kupříkladu rychlost a tlak, řízeny známým způsobem vytváření příslušného průřezu, se potom dosahuje obrácení proudění do směru napříč původnímu obecnému směru proudění ve vtokové oblasti. Proudění je potom přiváděno do výstupní trysky, kde dochází ke smísení odpadního vzduchu s kapalinou, která je, tekouc podél kanálových stěn, zaváděna do průtokového kanálu. Zpravidla je na výstupní trysce uvažováno náhlé zmenšení průřezu, aby se dosáhlo intenzivního smísení odpadního vzduchu zatíženého kupříkladu částicemi laku s kapalinou. Přitom se částice nacházející se v odpadním vzduchu, jako kupříkladu částice laku a kapky kapaliny, ukládají k sobě, takže tyto mohou být z odpadního vzduchu odlučovány. Výstupní tryska ústí přitom do komory, ve které se nachází kapalinová lázeň.

U tradičních mokrých odlučovačů je v této komoře, v odstupu proti výstupní trysce, uspořádána nárazová stěna, proti které je velká část směsi z odpadního vzduchu, kapaliny a sbalených částic vrhána, dříve než kapalina a částice dotečou podél nárazové stěny do kapalinové lázně. Při dopadu směsi vystupující z výstupní trysky dochází však u nárazové stěny ke značnému nežádoucímu vytváření pěny, zejména jestliže jsou částice tvořící pěnu k dispozici v kapalině, která je zaváděna do průtokového kanálu.

Základem vynálezu je proto technický problém vytvoření mokrého odlučovače, u kterého je tvorba pěny snížena.

Podstata vynálezu

Tento problém je podle vynálezu řešen mokrým odlučovačem se znaky patentového nároku 1.

Podle vynálezu navazuje vodící stěna v oblasti mokrého odlučovače, ležící po proudu výstupní trysky, tangenciálně na horní úsek kanálové stěny výstupní trysky. Tím proudí směs opouštějící výstupní trysku tangenciálně podél vodící stěny. Dále je podle vynálezu v průběhu vodící stěny uvažován alespoň jeden zakřivený úsek, kterým se dá směs vystupující z výstupní trysky odvést z odpadního vzduchu, kapaliny a sbalených částic, do žádoucího směru, kupříkladu do kapalinové lázně nacházející se pod výstupní tryskou.

Vodící stěna podle vynálezu umožňuje výhodné obrácení a vedení směsi z odpadního vzduchu, kapaliny a částic, ihned v návaznosti na výstup proudění, z výstupní trysky. Tangenciálním pokračováním horního úseku kanálové stěny výstupní trysky se vodící stěna optimálně přizpůsobuje

průběhu proudění. Tak je zabráňováno tomu, aby vystupující směs, tak jako v případě tradiční nárazové stěny, dopadala na stěnu v ostrém úhlu, což má za následek silné vytváření pěny. U řešení podle vynálezu naráží směs po opuštění výstupní trysky v nejhorším případě na tangenciálně navazující vodící stěnu pod velmi plochým úhlem.

Zakřivený úsek uvažovaný podle vynálezu v dalším průběhu vodící stěny obrací jednak směs z odpadního vzduchu, kapaliny a částic, pozvolně do žádoucího směru, a jednak způsobuje oddělení fází mezi pevnými a kapalnými částicemi a plynnými částicemi směsi proudění. Toto oddělení fází vyplývá z odstředivých sil, které při průchodu zakřiveným úsekem vodící stěny působí na směs proudění. Na základě rozdílné fyzikální hustoty částic směsi jsou těžší částice, to znamená pevné částice a kapalně částice, oddělovány od lehčích částic, to znamená plynných částic.

Tímto odstředivým oddělováním podél zakřiveného úseku vodící stěny je rovněž snižováno vytváření pěny. Navíc vzniká výhoda, že pěna, která se přesto vytvoří, je popsáným účinkem odstředivých sil oddělována, takže pěna je potom, když se proudění po minutí vodící stěny dostane do kapalinové lázně, již dalece od kapaliny oddělena, a poměrně snadno může být odlučována z kapalinové lázně.

Zejména je zakřivený úsek vodící stěny v průřezu obloukovitý. Další příznivé tvary provedení spočívají ve vytvoření zakřiveného úseku s průřezem jako úsek s kruhovým obloukem, úsek paraboly, hyperboly nebo elipsy.

Další příznivé tvary provedení spočívají ve vytvoření zakřiveného úseku vodící stěny složeného v průřezu z rovných

dílčích úseků, nebo zakřiveného úseku složeného v průřezu z dílčích úseků s rozdílnými průběhy zakřivení.

V účelném tvaru provedení se má zakřivený úsek vodící stěny buď bezprostředně napojovat na horní úsek stěny kanálu výstupní trysky, nebo vodící stěna může mít mezi horním úsekem stěny kanálu výstupní trysky a zakřiveným úsekem v průřezu rovný úsek.

S různými výše popsanými tvary provedení může být vodící stěna uvažovaná podle vynálezu přizpůsobena na předem dané prostorové poměry. Odpovídajícím geometrickým průběhem vodící stěny může být směs proudění vedena od výstupu z výstupní trysky do kapalinové lázně. Zejména se proto konec vodící stěny, položený po proudu, nachází ve výšce nebo pod hladinou kapaliny kapalinové lázně. Tím vzniká průběžné pozvolné vedení proudící směsi mezi výstupní tryskou a kapalinovou lázní, přičemž vytváření pěny je na základě tangenciálního nabíhání vodící stěny a na základě odstředivých sil oddělování různých fází v zakřiveném úseku vodící stěny zmenšováno.

U výhodného tvaru provedení má zakřivený úsek vodící stěny konkávní oblast, která je v podstatě přivrácena k oblasti odpadního vzduchu nacházející se pod výstupní tryskou. Tímto způsobem vytváří konkávní oblast vodící stěny reflektorový úsek, který zvuk vzniklý v oblasti výstupní trysky reflektuje hlavně do oblasti odpadního vzduchu ležící pod výstupní tryskou. Tím je dosahováno toho, že zvuk, vzniklý v oblasti výstupní trysky, není zase obrácen zpět do trysky a odtamtud možná do pracovního prostoru nad mokrým odlučovačem, nýbrž do neškodné oblasti pod výstupní tryskou, odkud může být zvuk odváděn dalšími opatřeními. Mokrý

odlučovač podle vynálezu tak výhodným způsobem přispívá k redukci hladiny hluku vyskytujícího se v pracovním prostoru nad mokrým odlučovačem, takže tam mohou být pro personál vytvářeny snesitelnější pracovní podmínky.

Konkávní oblast zakřiveného úseku může přitom působit nejen jako reflektorový úsek, nýbrž nadto jako koncentrátorový úsek, a tak zvuk přicházející z oblasti trysky obracet ve vázaném tvaru do žádoucího směru k dalšímu neškodnému odvádění.

Mokrý odlučovač podle vynálezu vede tedy ke zmenšenému vytváření pěny oproti tradičním mokrým odlučovačům, u kterých obsah pěny, popřípadě plynových bublin v kapalinové lázni, činí až přibližně 50 %. Dále mokrý odlučovač podle vynálezu způsobuje reflexi zvuku vzniklého v oblasti trysky ke kanálu odpadního vzduchu, kde je neškodně odváděn, a nikoliv do trysky zpět, odkud by se mohl dostat do pracovního prostoru. Nakonec dochází u mokrého odlučovače podle vynálezu na základě působících odstředivých sil k výhodnému oddělování fází přesto ještě vznikajících bublin pěny od ostatních pevných a kapalných částic proudění.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je blíže vysvětlen na příkladu provedení podle připojeného výkresu, který na obr. 1 znázorňuje provedení mokrého odlučovače v průřezu podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 znázorňuje mokrý odlučovač, který je uspořádán pod neznázorněnou kabinou na stříkání laku. Odpadní vzduch z kabiny na stříkání laku, zatížený částicemi laku, proudí skrz mřížové dno 12 ve směru v podstatě svislého proudění, který je zvýrazněn šipkami 18, do vtokové oblasti 4 mokrého odlučovače 1.

Trychtýřovitá vtoková oblast 4 je tvořena vodicími stěnami 6. Na volných koncích obou vodicích stěn 6 je vždy uspořádána přepadová nádržka 15, která obsahuje kapalinu. Touto kapalinou může být kupříkladu voda, která je popřípadě opatřena mýdlovitými nebo jinými přísadami. Z přepadové nádržky 15 je film 16 kapaliny, tekoucí podél vodicích stěn 6, zaváděn do mokrého odlučovače.

Na vtokovou oblast 4 se napojuje průtokový kanál 5, který je ve svém průběhu průřezu stanoven dvěma protilehlými kanálovými stěnami 2. Průtokový kanál 5 má přes svou celou délku, to znamená kolmo k nákresně, stálý průřez. Průtokový kanál 5 se po proudu člení do oblasti s ubývajícím průřezem, do napojující se expanzní oblasti, jakož i vratné oblasti, ve které je proudění ze svého původního obecného směru proudění podle šipek 18 obráceno do směru probíhajícího k němu napříč. Nakonec ústí průtokový kanál 5 do výstupní trysky 3, která je vytvořena mezi horním úsekem 8 kanálové stěny a spodním úsekem 9 kanálové stěny. Na výstupním průřezu výstupní trysky 3 je na spodním úseku 9 kanálové stěny uvažováno náhlé zmenšení 11 průřezu.

Na horní úsek 8 kanálové stěny výstupní trysky 3 se bezprostředně tangenciálně napojuje ve výšce náhlého

zmenšení 11 průřezu, to znamená na výstupním průřezu trysky, vodící stěna 1. Vodicí stěna 1 pokračuje v plynule zakřiveném úseku 2, který nakonec ústí do kapalinové lázně 14. Volný konec vodící stěny 1 se přitom noří do hladiny kapalinové lázně 14. Mezi spodním úsekem 2 kanálové stěny výstupní trysky 3 a kapalinovou lázní 14, jejíž hladina leží pod výstupní tryskou, je uvažována oblast odpadního vzduchu, která je stanovena vodicími plochami 19, 20, 21, a která umožňuje kapkové odlučování.

Dále je nyní vysvětlována funkce mokrého odlučovače znázorněného na obr. 1.

Odpadní vzduch zatížený částicemi laku, který vtéká podle šipek 18 z kabiny na stříkání laku, je přes vtokovou oblast 4 přiváděn do průtokového kanálu 5. Tam odpadní vzduch zatížený částicemi laku proletí různé oblasti průtokového kanálu 5 až k výstupní trysce 3. Filmy 16 kapaliny, zaváděné do vtokové oblasti 4, tečou podél kanálových stěn 2 a dospívají tak rovněž do oblasti výstupní trysky 3. Tam dochází na základě náhlého zmenšení 11 průřezu k turbulentnímu smíchání odpadního vzduchu zatíženého částicemi vzduchu a kapaliny zaváděné do průtokového kanálu. Tímto vnitřním smícháním kapek kapaliny s odpadním vzduchem a s v něm se nacházejícími částicemi laku dochází ke vzájemnému ukládání a sbalování částic laku a kapek kapaliny tak, že tyto mohou být následně odlučovány.

V dalším průběhu proudění nedopadá nyní vznikající směs 10 z kapek kapaliny, odpadního vzduchu a částic laku, tak jako u tradičních mokrých odlučovačů, na nárazovou stěnu, od které kapky kapaliny za příslušně silného vytváření pěny prudce stříkají pryč, nýbrž směs 10 je v oblasti za výstupní

tryskou 3 pozvolně vedena na tangenciálně se napojující vodící stěnu 1. Protože směs v nejhorším případě vtéká na vodící stěnu 1 pod velmi plochým úhlem, je odšťikování kapek kapaliny od vodící stěny 1 a na ni se tvořícího filmu 12 kapaliny dalece zabraňováno, takže tvoření pěny je redukováno.

Obloukovitě zakřiveným průběhem úseku 2 vodící stěny 1 působí odstředivé síly na směs 10 tekoucí ve směru šipky podél vodící stěny 1, takže těžší částice laku a kapky kapaliny se hromadí v křivkově vnější oblasti obloukovitě zakřiveného úseku 2, zatímco lehčí bubliny plynu se hromadí v křivkově vnitřní oblasti. Tímto dělením fází na základě různé fyzikální hustoty částic směsi 10 vzniká tedy na zakřiveném úseku 2 vodící stěny 1 křivkově vnější film 12 kapaliny, a křivkově vnitřní film 13 pěnových bublin. Ona pěna, která se navzdory vzniklému dělení fází během proběhnutí zakřiveným úsekem 2 vodící stěny 1 ještě nerozpustila, je následně k dispozici, oddělená od kapaliny, na povrchu kapalinové lázně 14.

Dále je zvuk vzniklý v oblasti výstupní trysky 3, od zakřiveného úseku 2 vodící stěny 1, jehož konkávní strana je v podstatě směřována na oblast 19, 20, 21 odpadního vzduchu pod výstupní tryskou 3, neškodným způsobem reflektován k této oblasti odpadního vzduchu. Obloukovitě zakřivený úsek 2 působí tedy jako reflektor a koncentrátor pro vystupující zvuk trysky. Potom co je zvuk, hlavně od trysky, reflektován pryč, je zabraňováno tomu, aby se zvuk dostal zase do trysky a odtamtud možná do pracovního prostoru nad mokrým odlučovačem.

Zastupuje:

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Mokrá odlučovač k čištění částicemi znečištěného odpadního vzduchu z pracovního prostoru, zejména k čištění odpadního vzduchu s částicemi laku z kabiny na stříkání laku,
 - s průtokovým kanálem (5), který je ve svém průběhu průřezu stanoven dvěma protilehlými kanálovými stěnami (7), přičemž
 - průtokový kanál (5) je opatřen vtokovou oblastí (4), do které proudí znečištěný odpadní vzduch a do které je zaváděna kapalina (16) proudící podél kanálových stěn (7), a přičemž
 - průtokový kanál (5) končí po proudu ve výstupní trysce (3), která probíhá napříč k obecnému směru (18) proudění do vtokové oblasti (4), a která je vytvořena mezi horním úsekem (8) a spodním úsekem (9) kanálové stěny,

v y z n a č u j í c í s e t í m, že se, po proudu výstupní trysky (3), tangenciálně napojuje na horní úsek (8) kanálové stěny vodící stěna (1), která má ve svém průběhu alespoň jeden zakřivený úsek (2).
2. Mokrá odlučovač podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek (2) je v průřezu obloukovitý.
3. Mokrá odlučovač podle nároku 1 nebo 2,

v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek (2) je v průřezu úsekem kruhového oblouku.

4. Mokrý odlučovač podle nároku 1 nebo 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek
(2) je v průřezu parabolickým, hyperbolickým, nebo
elipsovitým úsekem.
5. Mokrý odlučovač podle nároku 1 nebo 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek
(2) je v průřezu vytvořen z rovných dílčích úseků.
6. Mokrý odlučovač podle nároku 1 nebo 2,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek
(2) je v průřezu vytvořen z dílčích úseků s různými
průběhy zakřivení.
7. Mokrý odlučovač podle některého z nároků 1 až 6,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že se zakřivený
úsek (2) bezprostředně napojuje na horní úsek (8)
kanálové stěny výstupní trysky (3).
8. Mokrý odlučovač podle některého z nároků 1 až 6,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodící stěna
(1) má mezi horním úsekem (8) kanálové stěny výstupní
trysky (3) a zakřiveným úsekem (2) rovný úsek.
9. Mokrý odlučovač podle některého z nároků 1 až 8,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že konec vodící
stěny ležící po proudu se nachází ve výšce nebo pod
hladinou kapalinové lázně (14).

10. Mokrý odlučovač podle některého z nároků 1 až 9,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakřivený úsek
(2) má konkávní oblast, která je v podstatě přivrácena
k oblasti (19, 20, 21) odpadního vzduchu, nacházející
se pod výstupní tryskou (3).

Zastupuje:

obr. 1

